

大学物理（B）II 考核方式及授课内容

根据学校的安排和部署，在疫情期间大学物理类课程的授课主要以在线直播形式开展。为了保证教学质量，并考虑到学生长时间连续学习带来的问题，同时结合课程思政的建设精神，优化教学模式、拓展考核评价的维度和改进评价方式，本学期大学物理课程的考核方式作如下安排。

考核方式分为如下几部分：

- | | | | |
|-----|--------|------------------------|----------------------|
| (1) | 平时作业 | 根据学生每周的作业记录 | 占 10% |
| (2) | 在线学习参与 | 根据在线课程的出勤情况和交互情况 | 占 5-10%（比例根据疫情期长短调整） |
| (3) | 在线学习效果 | 课程中教师组织的阶段性小测试及中心组织的考试 | 占 20-25% |
| (4) | 科学素养评估 | 具体见下文细则 | 占 10% |
| (5) | 期末考试成绩 | 期末考试成绩 | 占 50% |

请各位老师留好第（2）（3）两项的记录，做到查有实据。

科学素养评估细则：

考核方法：

鼓励学生利用课余时间读一本物理书籍、看一部科学电影、听一个物理讲座，认识一位物理学家、一个著名物理实验、物理公式、物理规律等，认识科学发现背后艰辛的探索过程和激动人心的体验，畅想未来世界的图景，并写成读书报告或观后感（3000 字，言之有物）；或者拍摄一张体现物理现象或规律的精美照片，并付以 300 字的文字说明。

考核目的：

培养学生的文献检索和汇报展示能力，也在潜移默化中提高科学精神和人文素养。

（一）阅读书目推荐：

- （1）《推动人类文明与进步的物理学——纪念世界物理年系列图片》，中国物理学会，2005
- （2）《七堂极简物理课》，卡洛·罗韦利，湖南科学技术出版社，2016
- （3）《不可思议的物理》，加来道雄著，上海科学技术文献出版社出版，2009
- （4）《对称与不对称》 Symmetries and Asymmetries 李政道 著，清华大学出版社，2000
- （5）《别闹了，费曼先生》，理查德·费曼，三联书店出版，1997
- （6）《吴健雄——物理科学的第一夫人》，江才键，复旦大学出版社，1997
- （7）《物理才是最好的人生指南》，（美）克里斯汀·麦金莱，海南出版社，2016

（二）物理电影推荐：

- （1）《霍金传》
- （2）《万物理论》
- （3）《星际穿越》
- （4）《超时空接触》

（三）物理讲座视频推荐：

- （1）《物理学与人类文明十六讲》——赵峥

附件 1:

大学物理 (B) II 教学内容与建议学时

| 内容模块 | 掌握内容 | 章节 | 学时 | 学习程度 |
|-----------------|-------------------|-------|-----|------|
| 振动和波 (17 学时) | 简谐振动的动力学、运动学 | 9-1 | 1 | 掌握 |
| | 旋转矢量 | 9-2 | 1 | 掌握 |
| | 单摆与复摆 | 9-3 | 1 | 掌握 |
| | 简谐振动的能量 | 9-4 | 1 | 掌握 |
| | 简谐振动的合成 (同方向) | 9-5 | 1 | 掌握 |
| | 简谐振动的合成 (垂直) | 9-5 二 | 1 | 掌握 |
| | 阻尼振动 受迫振动 共振 | 9-6 | 1 | 了解 |
| | 机械波的基本概念 | 10-1 | 1 | 掌握 |
| | 平面简谐波的波函数 | 10-2 | 2 | 掌握 |
| | 波的能量 能流密度 | 10-3 | 1 | 掌握 |
| | 惠更斯原理 波的衍射和干涉 | 10-4 | 1 | 掌握 |
| | 驻波、相位突变 | 10-5 | 1 | 掌握 |
| | 多普勒效应 | 10-6 | 1 | 掌握 |
| | 平面电磁波 | 10-7 | 1 | 了解 |
| | 习题课 | | 2 | |
| 波动光学 (16 学时) | 相干光 光程 | 10-1 | 2 | 掌握 |
| | 杨氏双缝干涉 | 10-2 | 1 | 掌握 |
| | 薄膜干涉 | 10-3 | 1.5 | 掌握 |
| | 劈尖 牛顿环 迈克尔孙干涉仪 | 10-4 | 1.5 | 掌握 |
| | 光的衍射 | 10-5 | 1 | 掌握 |
| | 夫琅禾费单缝衍射 | 10-6 | 1 | 掌握 |
| | 夫琅禾费圆孔衍射 | 10-7 | 1 | 掌握 |
| | 衍射光栅 | 10-8 | 2 | 掌握 |
| | 光的偏振 马吕斯定律 | 10-9 | 1 | 掌握 |
| | 反射光和折射光的偏振 布儒斯特定律 | 10-10 | 1 | 掌握 |
| | 双折射 | 10-11 | 1 | 掌握 |
| | 习题课 | | 2 | |

| 内容模块 | 掌握内容 | 章节 | 学时 | 学习要求 |
|------------------------------|---------------------------|---------------|-----|------|
| 热力学与 气体动力学 (18 学 时) | 平衡态 理想气体物态方程 热力学第零定律 | 12-1 | 1 | 掌握 |
| | 物质的微观模型 统计规律性 | 12-2 | 0.5 | 掌握 |
| | 理想气体的压强公式 | 12-3 | 1 | 掌握 |
| | 理想气体的平均平动动能与温度 | 12-4 | 1 | 掌握 |
| | 能量均分定理 理想气体的内能 | 12-5 | 1 | 掌握 |
| | 麦克斯韦气体分子速率分布率 | 12-6 | 1 | 掌握 |
| | 玻尔兹曼能量分布率 等温气压公式 | 12-7 | 0.5 | 掌握 |
| | 分子的平均碰撞频率和平均自由程 | 12-8 | 1 | 掌握 |
| | 气体的迁移现象 *实际气体的范德瓦 尔斯方程 | 12-9 12-10 | 1 | 了解 |
| | 准静态过程 功 热量 | 13-1 | 1 | 掌握 |
| | 热力学第一定律 内能 | 13-2 | 1 | 掌握 |
| | 理想气体的等体过程和等压过程 | 13-3 | 1 | 掌握 |
| | 理想气体的等温过程和绝热过程 | 13-4 | 1 | 掌握 |
| | 循环过程 卡诺循环 | 13-5 | 1 | 掌握 |
| | 热力学第二定律的表述 卡诺定理 | 13-6 | 1 | 掌握 |
| | 熵 熵增加原理 | 13-7 | 1 | 掌握 |
| | 热力学第二定律的统计意义 | 13-8 | 1 | 掌握 |
| | 习题课 | | 2 | |
| 量子物理 (11 学 时) | 黑体辐射 普朗克能量子假设 | 15-1 | 1 | 掌握 |
| | 光电效应 光的波粒二象性 | 15-2 | 1 | 掌握 |
| | 康普顿效应 | 15-3 | 1 | 掌握 |
| | 氢原子的玻尔理论 | 15-4 | 1 | 掌握 |
| | 德布罗意波 实物粒子的二象性 | 15-6 | 1 | 掌握 |
| | 不确定关系 | 15-7 | 1 | 掌握 |
| | 量子力学简介 | 15-8 | 0.5 | 了解 |
| | 氢原子的量子理论 | 15-9 | 1.5 | 了解 |
| | 多电子原子中的电子分布 | 15-10 | 1 | 了解 |
| | 习题课 | | 2 | |